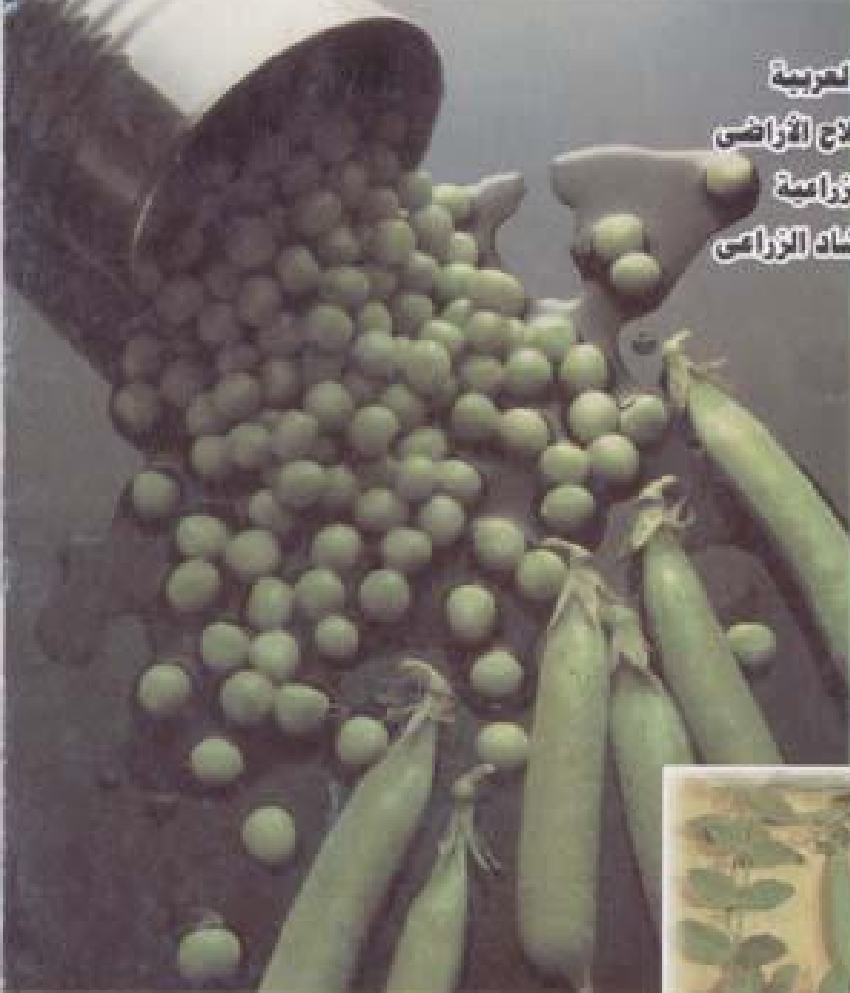


جمهورية مصر العربية
وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي
مركز البحوث الزراعية
الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي



البسلة

نشرة رقم

٢٠٠٣/٧٧٩

المادة العلمية

مركز البحوث الزراعية

<u>البسلة</u>	<u>ميعاد الزراعة</u>	<u>إعداد الأرض للزراعة</u>	<u>عوامل نجاح البسلة بعد</u>
		<u>والزراعة</u>	<u>الإنبات</u>
<u>البسلة السكرية</u>	<u>الأمراض الفطرية</u>	<u>الأهمية الاقتصادية لهذه</u>	<u>الأمراض الفيروسية</u>
		<u>الأمراض</u>	
<u>الآفات الحشرية</u>	<u>المكافحة المتكاملة للآفات</u>		
<u>والحيوانية التي تصيب البسلة</u>	<u>التي تصيب المحاصيل</u>		
	<u>البقولية</u>		

البسلة . Pisum sp

يحتوى هذا الجنس على أكثر من ١٠ أنواع مختلفة ولكن المنتشر فى العالم كخضر للزراعة هو pisum sativum وتحت نوعان هامين:

١ - البسلة العادية *pisum sativum var. humile* poir

٢ - البسلة السكرية *Mangetout* : وهي *pisum sativum var. Macrocarpon*

البسلة العادية

محصول يزرع فى مصر لغرض الإستهلاك المحلى الطازج أو التصنيع أو التجميد أو التعليب بالإضافة إلى تصدير كميات بسيطة منه للخارج وهو تؤكل حبوبه الخضراء وفى أحيان أقل تؤكل الحبوب الجافة وأغلب الظن أن البسلة موطنها جنوب غرب آسيا حتى شمال أفغانستان وهى مصدر غنى للبروتين ، والبذور الخضراء تبلغ نسبة الرطوبة بها ٧٨ - ٨٠ % وبها ٦.٣ % بروتين ، كذلك غنية بالفسفور والمغنسيوم والحديد وحامض الأسكوربيك ، كذلك تتميز البذور بإحتوائها على الزنك والكالسيوم.

أما البذور الجافة فهى تحتوى على ١٢ % رطوبة و 24 % بروتينات.

* الوصف النباتى :

الجذر الرئيسى للبسلة قوى النمو كثير التفريغ يتعمق إلى مسافة ٨٠ - ١٠٠ سم فى الأصناف الكبيرة النمو الخضرى ، وإلى مسافة 40 - 35 سم فى الأصناف القصيرة.

أما ساق البسلة فإنها إما تكون قصيرة (أقل من 30 سم (أو متوسطة النمو) من ٣٠ - ٦٠ سم (أو طويلة (أكثر من ٦٠ سم وقد تصل إلى ١.٥ متر فى بعض الأصناف (والساق مجوفة من الداخل ، والورقتين الأوليين على النبات بسيطة أما الأوراق الحقيقية فهى مركبة من ١ - ٣ أزواج من الوريقات يتحور بعضها إلى محاليق والأزهار تحمل مفردة فى أغلب الأصناف أما فى بعض الأصناف قد تكون زوجين أو ثلاثة قليلاً أكثر

من ذلك ولها ألوان متعددة من الأبيض إلى الكريمى إلى البنفسجى والتلقيح ذاتى فى البسلة وتنتشر حبوب اللقاح قبل تفتح الزهرة بحوالى يوما ولكن تبقى المياسم مستعدة لإستقبال حبوب اللقاح لمدة ٢ - ٣ أيام أخرى.

* ميعاد الزراعة :

تحتاج البسلة إلى جو بارد طوال موسم النمو حيث أنها محصول شتوى ولا يجب أن ترتفع درجة الحرارة عن 25م ودرجة الحرارة المناسبة من 12 - 18 م للحصول على أفضل محصول حيث أنه لا يتم عقد القرون جيداً فى درجة حرارة 26م أو أعلى. ويختلف ميعاد الزراعة باختلاف الأصناف والمنطقة فإن الأصناف تقسم من ناحية حجم النمو الخضرى إلى أصناف قصيرة أو متوسطة أو طويلة وفيما يلى الميعاد المفضل لزراعة كل مجموعة .

١ - الأصناف القصيرة المجموع الخضرى :

هذه المجموعة من أبكر المجموعات وطول الساق لايزيد عن ٣٠ سم وهى قصيرة العمر لذا فإن بعض أصنافها تحتاج من الزراعة حتى نهاية الجمع حوالى ٢ - ٣ شهر فقط حسب ميعاد الزراعة وأن كانت الزراعة يمكن أن تبدأ من أوائل أكتوبر إلا أن كثير من المناطق فى مصر تستمر فى الزراعة خلال شهر أكتوبر ونوفمبر وبدأت بعض المناطق القريبة من النيل) لتلطيف درجة الحرارة خلال شهر إبريل (فى التأخير فى زراعتها فى ديسمبر ويناير ونظراً لأنها من أبكر المجموعات فإن كثير من المزارعين يقومون بزراعتها تحت النخيل (منطقة الجيزة) أو فى مناطق ساحلية أو بجوار النيل مبكراً خلال أواخر أغسطس أو أوائل سبتمبر فى أراضي وادى النيل لإنتاج محصول مبكر يباع بسعر عال.

٢ - الأصناف متوسطة النمو الخضرى:

ويبلغ طول النمو الخضرى بها من ٣٠ - ٧٠ سم وتشمل مجموعة من الأصناف التى تزرع بمصر وهى تحتاج إلى حوالى ٤ - ٥ شهور لاكتمال النمو والنضج لذا فيجب عدم تأخير زراعتها عن نصف نوفمبر لإمكان إنتاج أعلى محصول حيث أن البسلة عادة تبدأ فى الجفاف عند بدء إرتفاع درجات الحرارة فى النصف الأخير من شهر إبريل وهذه المجموعة تنتج محصولاً أكبر فى المتوسط عن الأصناف القصيرة المجموع الخضرى.

٣ - الأصناف طويلة النمو الخضرى:

وهى أصناف ذات نمو خضرى أكثر من ٦٠ سم وقد يصل طول النمو إلى ٢ متر فى بعض الأصناف وهى بالطبع تحتاج إلى دعائم وتربية لذا فهى تحتاج إلى حوالى ٥ - ٦.٥ شهور لإنتاج أفضل محصول ولذا يتم زراعتها بالضرورة مبكراً خلال شهر أكتوبر حتى يمكن الإنتهاء منها خلال شهر إبريل أو أواخر مارس وهى ذات متوسط محصول أعلى من المجموعات التالية.

الأرض المناسبة:

تتجح زراعة البسلة في مدى واسع من أنواع الأراضي وعموماً فإنها تفضل الأرض الخالية من الملوحة فهي وسط في تحملها للملوحة بين الفاصوليا) أكثر حساسية (واللوبيا) أكثر تحملاً (كذلك فهي تفضل الأراضي ذات الصرف الجيد وتختلف الأصناف فيما بينها لاحتياجها من الأراضي المناسبة فالأصناف القصيرة تحتاج إلى أراضي خصبة ذات ثبات وتوازن في مياه الري لذا فهي تتجح في أراضي وادي النيل بينما الأصناف المتوسطة والطويلة فهي تتجح في أراضي وادي النيل كذلك في الأراضي المستصلحة حديثاً والرملية.

كمية التقاوى:

تختلف كمية التقاوى باختلاف الصنف وطريقة الزراعة وميعاد الزراعة أيضاً . وفيما يلي كمية التقاوى اللازمة لكل مجموعة أصناف.

الأصناف القصيرة:

للزراعة على ريشة واحدة تحتاج إلى ٣٠ - ٣٥ كجم من التقاوى ويمكن زراعتها على الريشتين في حالة الأراضي الخالية من الحشائش الجيدة ولذلك تحتاج إلى ٥٠ كجم تقاوى - وفي حالة الزراعة المبكرة في سبتمبر فإن كمية التقاوى تزداد إلى ٦٠ كجم تقاوى للفدان.

الأصناف متوسطة الطول:

يحتاج الفدان إلى حوالي ٢٥ كجم تقاوى في حالة الري بالغمر وفي حالة الزراعة الآلية أو تحت نظم الري الحديثة (تنقيط أو رش) فإن كمية التقاوى تزداد إلى ٣٠ كجم نظراً لعدم وجود قنن أو بتون أو قنوات ري.

الأصناف الطويلة:

يحتاج الفدان فيها ١٥ - ١٨ كجم من التقاوى وهي لا تتجح تحت نظام الري بالرش لإرتفاع النباتات فوق الرشاشات - وعموماً البسلة تفضل الري بالتنقيط عن بالرش.

إعداد الأرض للزراعة والزراعة:

١ - في أراضي وادي النيل :

تزرع البسلة حيراتي ويمكن زراعة جميع الأصناف القصيرة - المتوسطة أو الطويلة في أراضي وادي النيل - وتجهز الأرض بالحرث مرتين متعامدتين مع وضع كمية سماد عضوي متحلل بمعدل ٢٠م٣ للفدان سماد مواشى أو ٣١م٣ سماد دواجن مع إضافة ١٥٠ كجم سوبر فوسفات مع ٥٠ كجم كبريت زراعى ويختلف تخطيط الأرض باختلاف الصنف وطريقة الزراعة.

الأصناف القصيرة:

الزراعة على ريشتين أو سطرين فالتخطيط بمعدل 10 خطوط في القصبين والزراعة رجل غراب على مسافة ١٠ - ١٥ سم.

الأصناف متوسطة الطول :

التخطيط بمعدل ١٠ خطوط في القصبين والزراعة على مسافة ٢٠ سم في جور ويمكن تضيق مسافات الزراعة إلى ١٥ سم في الأراضي الضعيفة أو الزراعة في ميعاد غير مناسب سواء التبرير أو التأخير.

الأصناف الطويلة :

التخطيط بمعدل ٨ خطوط في القصبين وتزرع في جور على مسافة ٢٠ سم أو بتخطيط ١٠ خطوط في القصبين وتزرع في جور على مسافة 25 سم وفي كل الأحوال السابقة يكون عمق التقاوى ٢ - ٣ سم.

في الأراضي المستصلحة حديثاً:

يمكن زراعة البسلة في هذه النوعية من الأراضي غير حيث أن الري المستخدم تنقيطاً أو رشاً ، هذا وتجهز التربة بالحرث مرتين متعامدتين مع إضافة 30 م 3 سماد عضوي مع متحلل (سماد مواشي) أو 15 م 3 سماد دواجن ويمكن إستخدام سماد الكمبوست - كذلك يضاف 100 كجم سوبر فوسفات مع 50 كجم سلفات نشادر مع 50 كجم كبريت زراعي مع 50 كجم سلفات بوتاسيوم ويمكن إضافة 50 كجم سلفات مغنيسيوم مع هذه المجموعة ويتم عمل فج أو فتح في أماكن الخراطيم أو في مناطق الزراعة بعمق 20 سم ويضاف المخلوط للفدان ويتم الردم عليها ويتم ريهها سواء تنقيط أو رش لمدة 1-2 ساعة يومياً لمدة 2-3 أيام قبل عملية الزراعة .

وتتم الزراعة ولكنها تختلف قليلاً باختلاف نظام الري كما يلي:

١ - في حالة الري بالتنقيط:

الري بالتنقيط هو المفضل للبسلة عن الري بالرش وعادة ماتكون الخراطيم على أبعاد 75 سم من بعضها ولا تزرع الأصناف القصيرة في الأراضي المستصلحة حديثاً ولكن تزرع الأصناف المتوسطة الطول أو الطويلة لذا تزرع الأصناف المتوسطة الطول على بعد 15 سم من بعضها في جور أما الطويلة فتزرع على مسافة 25 سم وكلا المجموعتين تزرع على ريشة واحدة أما إذا كانت الخراطيم على مسافة 120 - 100 سم فتزرع على الريشتين على جانبي الخط في جور على أبعاد 20 سم للأصناف المتوسطة 25 & سم للأصناف الطويلة وعلى عمق 4 - 5 سم.

٢ - في حالة الري بالرش:

إذا كانت الزراعة تتم يدوياً فيجب تخطيط الأرض بمعدل ١٠ خطوط في القصيرة وزراعة البسلة المتوسطة في جور على بعد ١٥ سم والبسلة الطويلة في جور على بعد ٢٥ سم.

أما إذا كانت الزراعة تتم بألة الزراعة planter فيجب أن تضبط المسافات ٧٠ × ١٥ سم للبسلة المتوسطة & ٧٠ × ٢٥ سم للبسلة الطويلة وعلى عمق ٤ - ٥ سم.

* التلقيح البكتيري للبسلة:

يقصد بالتلقيح البكتيري معاملة التقاوى قبل الزراعة بمستحضر العقدين الخاص بالمحصول البقولى ، حيث يحتوى العقدين على بكتريا العقد الجذرية والتي يمكنها تكوين أو زيادة تكوين العقد الجذرية على جذور النباتات البقولية حيث تقوم العقد الجذرية المتكونة ب تثبيت الأزوت الجوى وإمداد النباتات باحتياجاتها من الأزوت ويؤدى ذلك إلى ذلك إلى توفير كميات كبيرة من السماد الأزوتى تصل إلى حوالى 60 كجم أزوت للفدان

200)كجم من سلفات النشادر (فى حالة التلقيح البكتيري الناجح كما يزيد التلقيح البكتيري الناجح من محتوى التربة من المواد الأزوتية فتستفيد المحاصيل التالية للمحصول البقولى ويمكن الحصول على العقدين من معامل وحدة إنتاج الأسمدة الحيوية بمعهد بحوث الأراضى والمياه بالجيزة أو المعمل البكتيري بمحطة البحوث الزراعية بسخا / محافظة كفر الشيخ.

وعموما ينصح بمعاملة تقاوى البسلة بالعقدين قبل الزراعة الزراعة مباشرة فى الحالات التالية:

- ١ - عند الزراعة فى الأراضى الجديدة أو المستصلحة حديثاً وذلك لخلو هذه الأراضى من بكتريا العقد الجذرية الفعالة اللازمة لتكوين العقد الجذرية فى هذه الحالة ينصح بتلقيح تقاوى الفدان بمعدل 2 كيس عقدين 400 جرام
- ٢ - عند زراعة البسلة فى أرض لم يسبق زراعتها بهذه المحاصيل مهما بلغت درجة خصوبتها.
- ٣ - عندما تطول الفترة بين زراعة محصول البسلة والعروة التالية لها وعموما فإن تكرار تلقيح التقاوى عند كل زراعة تضمن توفير السماد الأزوتى وزيادة المحصول.
- ٤ - لتعويض نقص محتوى التربة فى عدد بكتريا العقد الجذرية أو فاعليتها نتيجة لتعرض التربة للجفاف أو زيادة الرطوبة أو ارتفاع مستوى الماء الأرضى وإستخدام المبيدات.

* طريقة إستخدام العقدين:

- ١ - العبوة تحتوى على 200 جرام تكفى لتلقيح تقاوى فدان واحد يلاحظ أن لكل محصول بقولى العقدين الخاص به ويجب مراعاة عدم إستخدام لقاح من العام السابق أو لقاح مضى على إنتاجه أكثر من 3 أشهر وفى حالة التخزين لحين الإستعمال يراعى أن يتم ذلك بعيدا عن الحرارة أو الشمس المباشرة ربيدا عن الكيماويات أو الأسمدة.

٢ - تذاب ٢ - ٣ ملعقة سكر فى 1.5 كوب ماء ويقلب حتى الذوبان ثم تخلط محتويات كيس العقدين مع المحلول السكرى السابق تجهيزه

٣ - توضع التقاوى المراد تلقيحها على فرشاة نظيفة من البلاستيك ويوزع عليها مخلوط العقدين والسكر ويقلب جيداً مع التقاوى حتى تغطى كل التقاوى بالعقدين ، على أن يتم ذلك فى مكان مظلل بعيداً عن الشمس.

٤ - تترك التقاوى المعاملة بالعقدين لتجف فى الظل لمدة حوالى ساعة ثم تزرع فوراً ويجب أن لا تترك التقاوى المعاملة بالعقدين لمدة تزيد عن ساعة قبل زراعتها.

٥ - يجب أن تكون فى الأرض رطوبة مناسبة أو تروى الأرض بعد الزراعة مباشرة فى الزراعة العفير.

وفى حالة إستخدام المطهرات الفطرية يستخدم العقدين بالطريقة الآتية:

١ - تخلط التقاوى بالمطهر الفطرى وتزرع فى الحقل.

٢ - يخلط 4 - 3 كيس من العقدين ٦٠٠ - ٨٠٠ جرام (بحوالى ٥٠ كجم رمل ناعم أو تربة ناعمة لكل فدان منده بالمياه وتخلط جيداً .

٣ - يسرب مخلوط العقدين والتربة بجوار أماكن الزراعة ويغطى بالتربة الرطبة أو الرى فى الزراعة العفير.

٤ - يكشف على نجاح عملية التلقيح البكتيرى بعد حوالى 4 أسابيع من الزراعة وذلك بتلقيح عدد من النباتات بالجدور فى أماكن متفرقة من الحقل ويفحص المجموع الجذرى فإذا وجد أكثر من 10 عقد جذرية ذات لون أحمر من الداخل يعتبر التلقيح ناجحاً.

عوامل نجاح البسلة بعد الإنبات

أولا : فى أراضي وادى النيل:

***العزيق:**

الغرض من العزيق هو تهوية الجذور ونقل جزء من الريشة البطالة إلى العمالة (فى حالة الزراعة فى جهة واحدة من الخط) وكذلك القضاء على الحشائش لذا فإنه فى أراضي وادى النيل يتم ذلك قبل رية المحياة أى بعد حوالى ٢ - ٣ أسابيع حسب درجات الحرارة السائدة ونوعية التربة والأصناف إذ أن الأصناف القصيرة تعزق وتسمد مبكراً حوالى إسبوع عن الأصناف المتوسطة أو الطويلة ويجب عدم الإسراع بالعزقة الأولى ثم التهوية والتشميس والتسميد والرى حتى تعطى فرصة للتغلغل لأسفل على قدر الإمكان ويمكن إجراء عزقة أخرى بعد ٢

٣- أسابيع من الأولى حتى لو لم يكن هناك حشائش حيث أن تهوية الجذور يقلل من معدل الإصابة بالأمراض الفطرية بالتربة.

* الخف والترقيع:

لا يجب أن يتم الخف أو الترقيع حيث أن الخف يزيد من تكلفة الإنتاج والترقيع يوجد أعمار مختلفة في نفس المساحة مما يعرقل الاستفادة الكاملة من الأسمدة في الميعاد المناسب لذا فإن استخدام تقاوى جيدة والزراعة المنتظمة لهو أمر ضرورى فى العمليات المتتالية للحصول على أجود إنتاج كما ونوعا وإقتصادا . وعموما إذا لزم الأمر فإن الترقيع يتم أيضا حراتى بعد العزقة الأولى وبعد إستحراث الأرض (أى بها نسبة من الرطوبة) كذلك يتم الخف بعد العزيق والتشميس والتهوية والتسميد وقبل الريه الأولى بساعات حيث أن خف النباتات قد يسبب قفلة الجذور مما يدعو إلى الإسراع فى الري.

* التسميد:

تسمد البسلة فى أراضى وادى النيل بمعدل 200 كجم سلفات نشادر مع 200 كجم سوبر فوسفات أحادى مع 100 كجم سلفات بوتاسيوم مع 50 كجم كبريت زراعى (الأسمدة العضوية التى تم إضافتها قبل الزراعة.) ولقد ذكر سابقا أنه قبل الزراعة يضاف سوبر فوسفات أحادى مع 50 كجم كبريت زراعى لذا تتم إضافة الكميات الباقية كما يلى:

* قبل المحياه:

يضاف 50 كجم سوبر فوسفات مع 100 كجم سلفات نشادر مع 50 كجم سلفات بوتاسيوم.

* عند بدء التزهير:

يضاف 100 كجم سلفات نشادر مع 50 كجم سلفات بوتاسيوم ويمكن فى أراضى وادى النيل الضعيفة زيادة هذه الكمية بمقدار ٢٥ - ٥٠ % تبعاً لضعف التربة وتبعاً للصنف المنزرع حيث أن الأصناف المتوسطة أو الطويلة تحتاج إلى كمية أسمدة أكثر من الكميات المشار إليها

ويمكن الرش بأحد الأسمدة الورقية الكاملة التى تتميز بإرتفاع نسبة البوتاسيوم والفسفور بالإضافة إلى العناصر المخلبية بتركيز 100 جرام حديد مخلبى 50 + جرام زنك مخلبى 50 + جرام منجنيز مخلبى لكل فدان مع ضرورة إضافة مادة ناشرة لاصقة (سوبر فيليم أو غيره) وذلك مرتين أو ثلاثة الأولى عند بدء التزهير ثم يكرر كل 15 يوم.

* الري :

تروى البسلة بعد إتمام الإنبات أى بعد حوالى 3 - 2 أسابيع من الزراعة ثم يكرر الرى كل 3 - 2 أسابيع تبعا لنوعية التربة ودرجات الحرارة السائدة وكذلك لوجود مصارف أو عدمها وتطول الفترة بين الريات فى أشهر الشتاء ويجب عدم المغلاة فى الرى ويمكن تحديد مواعيد الرى وكذلك بالكشف عن الرطوبة فى عمق 20 - 30 سم من سطح التربة وهى منطقة إنتشار الجذور.

ثانياً : فى الأراضي المستصلحة والرمليّة:

* العزيق :

يجب عدم الإهمال فى العزيق فى الأراضي المستصلحة حديثا حتى ولو لم يكن هناك حشائش أو لم يتم نقل جزء من الريشة البطالة إلى العمالة لأن تهوية التربة حول الجذور شئ هام جدا ويتم العزيق أو الخربشة بعدة طرق فى هذه النوعية من الأراضي فلما أن يتم يدويا فى المساحات الصغيرة ذلك إذا كانت فى صورة خريشة بالفاس الصغيرة أما فى المساحات الكبيرة يتم بواسطة الفج بمحراث ذو عجل رفيع حيث أن هذه المساحات عمليا لايمكن العزيق بالعمالة ويتم ذلك أيضا بعد حوالى 3 أسابيع فى الأصناف المتوسطة أو الطويلة حيث أن الأصناف القصيرة لاتنتج كثيرا فى هذه النوعية من الأراضي وفى الأصناف الطويلة يتم وضع الدعامات والسلك بعد هذه العزقة لذا لا يتم عزقها مرة أخرى أما الأصناف المتوسطة فيمكن تكرار هذه العملية مرة أخرى.

* الخف والترقيع :

فى حالة إستخدام تقاوى منتقاه وضبط عملية الزراعة سواء كانت يدوية أو ميكانيكية (بألة زراعية) لن تحتاج إلى الخف أو الترقيع لكن إذا لزم الأمر فنتم العملية بمجرد تكامل الإنبات حتى تتلافى إختلاف العمر الفسيولوجى للنباتات فى الحقل الواحد فيتم الخف ثم الرى أو الترقيع ثم الرى.

* التسميد :

بالإضافة إلى الكميات التى أضيفت قبل الزراعة والموضحة سابقا فإنه يتم وضع الأسمدة التالية بعد تقسيمها على أسابيع كما يلى للفدان:

الأسبوع الثالث والرابع : يضاف كجم كل أسبوع من حامض الفسفوريك 25 + كجم نترات نشادر أسبوعيا .

الأسبوع الخامس والسادس : يضاف 1 كجم حامض الفسفوريك كل أسبوع 25 + كجم نترات نشادر كل أسبوع مع نصف لتر بوتاسيوم إسبوعيا مع 200 جرام حديد مخلبى 100 + جرام زنك مخلبى 100 + منجنيز مخلبى فى الأسبوع الخامس والسابع فقط.

الأسبوع الثامن والتاسع حتى بدء الحصاد : يضاف 1 كجم حامض فسفوريك كل أسبوع 10 + كجم نترات نشادر أسبوعيا.

أثناء الحصاد : يضاف 10 كجم نترات نشادر مع نصف لتر بوتاسيوم مع حامض فسفوريك إسبوعيا حتى قبل الجمعة الأخيرة بإسبوع.

* الري :

تضاف المياه إلى المساحة المنزرعة عادة من خلال الري بالرش أو الري بالتنقيط وأن كانت البسلة تفضل الري بالتنقيط حيث يزيد من كفاءة وجودة المحصول عن الري بالرش ويتم الري في كل الحالات يوميا لمدة زمنية قصيرة (15 - 30) دقيقة (على حسب حرارة الجو ونوع التربة حتى تكامل النباتات ونبدأ المياه في الإقلال حتى يزداد تعمق الجذور ثم تبدأ كميات المياه في الإزدياد عند بدء التزهير ويمكن الري لمدة نصف ساعة صباحا ونصف ساعة أخرى مساء بإستمرار أثناء فترة التزهير والعقد على أن تكون أحد الريات بها الأسمدة والري الأخرى بدون سماد ويجب أن لاتزيد كميات المياه المضافة عن الحاجة حتى لاتعمل على إنتشار الأراضي الفطرية أو نقل حتى لا تتسبب في تحجيم النمو الخضري وبالتالي الزهري والثمري وعادة ما يحتاج الفدان في الريبة الواحدة إلى حوالي 20 م³ (3ري تنقيط) أو

30م³ (3ري رش .)

* الأصناف:

تقسم الأصناف عالميا تبعا لحجم المجموع الخضري إلى أصناف قصيرة حيث لايزيد طول النبات عن - 30 40سم وأصناف متوسطة الطول حيث طول النباتات 70 - 60 سم وأصناف طويلة تحتاج إلى دعائم يزداد نموها عن 90 سم وفيما يلي وصفا للأصناف المسجلة في مصر.

* الأصناف القصيرة:

وتتجح زراعتها في وادي النيل فقط وهي ٣ أصناف لتل مارفل ، ماستر ، وبرجرس رقم ٩.

ويلاحظ بصفة عامة أن الأصناف القصيرة النمو الخضري مبكرة في التزهير والنضج بعد 70 - 60 يوما ويتم جمعها مرتين فقط بينهما 20 - 15 يوما ونظرا لعدم مقدرة هذا المجموع على تجديد النمو الخضري والإحتياجات الغذائية العالية في مسافة زمنية قصيرة وتأثرها أكثر من بقية المجموعات بتذبذب الأسمدة والري فإن هذه الأصناف تتجح جيدا في أراضي وادي النيل وأقل نجاحا في الأراضي المستصلحة أو الرملية وفيما يلي وصفا للأصناف القصيرة:

أ - لتل مارفل Little Marvel :

صنف قديم لايفضل زراعته الآن لوجود أصناف أكفأ منه إنتاجا وجودة ، حجم النمو الخضري قصير ، القرون طولها 12 سم تقريبا بها ٥ - ٦ حبوب ، نسبة التفريط منخفضة حوالي 45 - 40 ٪ تبعا للجودة والعقد على العقدة العاشرة.

ب - بروجرس Prgress mog :

النمو الخضري أقل قليلاً من السابق ويتميز عنه بمظهر القرون الجيد ولون القرون أخضر داكن من الخارج ،
البذور الخضراء ممتلئة كبيرة عن الصنف السابق ، وبالقرون ٧ - ٨ بذور ، محصوله متميز وأكفاً من الصنف
السابق ، يصلح للتصدير والتعبئة والحفظ بالرغم من أن نسبة التفريط أقل من الصنف ماستر إذ تصل إلى
50% إلا أن محصوله أعلى بكثير من الصنف ماستر إذا أحسنت معاملاته الزراعية والعقد على العقدة السابعة.

ج - ماستر Master :

من الأصناف الحديثة إذ أن نموه الخضري محدود إلا أن طول القرن يصل إلى 14 سم وبه حوالى 10 - 12
بذرة وهو بذلك يتفوق على كل الأصناف القصيرة بزيادة نسبة التفريط إذ تصل إلى 60 - 55 % والعقد على
العقدة الثامنة.

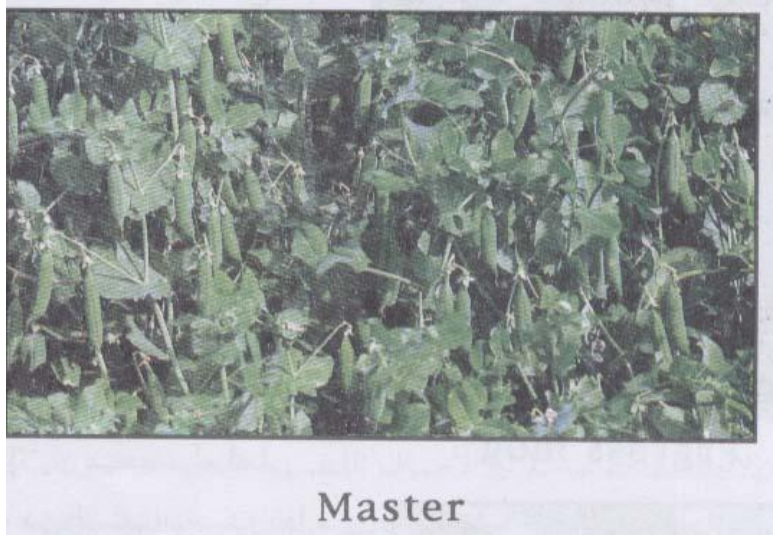
أصناف البسلة Prgress mog (٢)



أصناف البسلة Master (٣)



Master (٤)



* الأصناف متوسطة الطول:

وهذه المجموعة تزرع فى أراضي وادى النيل وتنتج أيضا فى الأراضي الصحراوية ويزرع منها فى مصر صنفان لينكولن وفيكيتورى فريزر وهذه المجموعة تتضج بعد حوالى 90 يوما من الزراعة تقريبا ويمكن الجمع منها ٣ جمعات بين كل جمعة وأخرى 60 يوما أى تمكث فى الأرض حوالى ٥ شهور وفيما يلى وصفا للأصناف :

* لينكولن Lincoln:

صنف قديم إلا أنه لا يزال يزرع فى مناطق كثيرة والقرن به ٥ حبوب متوسطة الوزن والعقد على العقدة الثالثة عشر.

* فيكتورى فريزر Victory freezer :

صنف يتميز عن الصنف السابق بتكثيره بحوالى أسبوع فى النضج والعقد على العقدة الرابعة عشر.

* الأصناف الطويلة:

تزرع بنجاح فى أراضي وادى النيل وأيضا فى الأراضي الصحراوية ونظرا لأنها تحتاج إلى دعامات من الممكن أن تتبادل الدورة الزراعية مع بعض المحاصيل التى تحتاج دعامات مثل الطماطم إن أمكن أو أن يستفاد من دعامات الطماطم فى البسلة وتحتاج إلى حوالى مائة يوم فى النضج وتمكث فى الأرض حوالى ٦ شهور إلا أنها تتميز بقرون ذات صفات ممتازة نظرا لتعرضها المتساوى للإضاءة والتهوية وإنخفاض نسبة الإصابة بالأمراض الفطرية فى النمو الخضرى مثل الصدأ والبياض ومسجل فى مصر منها الصنف التالى:

١ - صنف جانيت كليمينج Giant Climbing :

صنف من الأصناف الطويلة ولقد زرعه البعض على دعامات العنب في بعض المناطق ويزرع مبكراً في أكتوبر حتى يمكن الاستفادة من محصوله الغزير حتى أواخر شهر مارس أو أوائل شهر إبريل ويتميز بقرون ذات صفات جودة والقرن به 6 - 5 حبوب ويبدأ الجمع بعد مائة يوم إلا أنه يمكن أخذ 5 - 6 جمعات منه.

البسلة السكرية Sugar Peas

Pisum sativum var . macrocarpon

هي طراز من البسلة العادية *Pisum sativum var Humil* ولنكها تختلف عنها في إنها تؤكل قرونها كاملة *Mangetout* أى لا تفصص ولذا يتميز القرن عن البسلة العادية بالبطء الشديد في تكوين الألياف أو عدم تكوينها وتتميز البذور بالبطء الشديد في النمو وأن القرن ينمو أسرع من البذور بالداخل وتزرع البسلة السكرية في مصر للتصدير للخارج فقط حيث أن أغلب الذوق المحلى حتى الآن لا يفضلها وتصدر إلى أوروبا الغربية بأسعار عالية وتدر عائدا ممتازا على مزارعى البسلة السكرية في مصر.

وجميع التوصيات التي ذكرت في البسلة السكرية بالإضافة إلى هذه الملاحظات:

١ - نظرا لأن البسلة السكرية أغلب أصنافها متوسطة أو طويلة فمن الممكن زراعتها في الأراضي الرملية أو المستصلحة بنجاح كبير.

٢ - كمية التقاوى اللازمة للقدان قليلة حيث تصل إلى 12 كيلو تبعا للصنف وذلك نظراً لصغر وزن التقاوى.

٣ - الميعاد المناسب للزراعة هو النصف الثانى من أكتوبر ولكن حتى يستمر موسم التصدير لفترة طويلة فإنها تزرع قبل هذا الميعاد ويستمر في الزراعة حتى شهر ديسمبر مع ملاحظة أن الانحراف عن الميعاد سواء بالتأخير أو بالتأخير يقلل المحصول إلا أنه يأخذ سعرا عاليا.

٤ - من الممكن زراعتها بطريقتين:

أ - الزراعة على ريشتين على مصاطب عرض المصطبة 150 سم حتى يمكن أن لا تلامس النباتات مجرى المياه .

ب - الزراعة على ريشة واحدة على خطوط بتخطيط 10 في القصبيتين مع عمل دعامات وهذه الطريقة الأفضل التي تنتج أفضل محصول كما وجودة.

وعموما تزرع في جور على بعد 25-20 سم وبكل جورة 2 بذرة.

الأصناف :

يوصى معهد بحوث البساتين بصنفين من البسلة السكرية تم إختبارهم فى مصر من ضمن مجموعة كبيرة من الأصناف وهى مايلى:

١ - توليدو شوجر Toledo sugar

صنف ذو محصول مرتفع يتميز بقرون عريضة يبلغ عرضها 2.4 سم وسمكها 0.9 سم.

٢ - جانييت شوجر Giant sugar

أقل محصولا من الصنف السابق إلا أن قابليته للتخزين والتداول أفضل بكثير وذو مواصفات قرون مختلفة إذ يبلغ عرض القرن 1.8 سم وسمكه 0.8 سم.

* جمع المحصول:

من الأهمية أن يتم جمع المحصول كل 48 ساعة والتأخير فى جمع المحصول يعنى إنخفاض الجودة وتبلغ كمية المحصول حوالى 2 طن إذا زرعت فى الميعاد المناسب وإذا أحسن جمعه وفرزه يصبح الصالح من للتصدير من ١٥٠٠ – ١٧٠٠ كجم.

Toledo sugar (٥)



Giant (٦)



مقاومة الهالوك

الهالوك من النباتات الزهرية المتطفلة الخطيرة للأسباب التالية :

- له مدى عوائل كبير .
- بذوره تمكث في الأرض أكثر من ١٥ سنة .
- عدد البذور التي ينتجها النبات الواحد تبلغ ربع مليون بذرة .

إيقاف الضرر

- ١ - نزع نبات الهالوك يدوياً وهذه طريقة عملية في التخلص منه .
- ٢ - غمر الأرض الموبوءة بالماء إذا توفر الماء .
- ٣ - زراعة نباتات صائدة مثل الكتان .
- ٤ - زراعة الأصناف المقاومة إذا توافرت وتعتبر هذه الطريقة أفضل الطرق في المقاومة الزراعية .
- ٥ -
- إتباع دورة زراعية مناسبة يدخل فيها الكتان وكذلك نبات الأرز الذي يفيد في مكافحة بسبب غمر التربة بالماء لفترة طويلة .
- ٦ - إتباع الطرق الزراعية المناسبة للتخفيف من حدة الإصابة :
 - * العناية بالتسميد لتشجيع النمو .
 - * الزراعة في الوقت المناسب للهروب من الإصابة .
- ٧ - مكافحة الحيوية بإستعمال فطريات أو حشرات تصيب الهالوك دون أن تؤثر على العائل .
- ٨ -
- إستعمال بعض المواد مثل الارسترايول وهي مستخلصة من جذور القطن حيث تدفع بذور الهالوك للنمو في غياب العائل مما يؤدي إلى موتها ويعرف ذلك
- بالإنبات الإنتحاري وقد أمكن إنتاج مواد أخرى شبيهة مثل GR24،GR7 وهي تستخدم بمعدل ١٠٠ جزء في
- ي المليون والمركب GR7 لايتأثر بقلوية التربة .

أمراض البسلة

أولاً : الأمراض الفطرية

١ - أمراض أعفان الجذور

عديدة وهى تعتبر من فطريات التربة الكامنة .

أعراض الإصابة :

تختلف الأعراض باختلاف المسبب المرضى فمثلاً فى حالة :-

العفن الريزوكتونى

تكون الأعراض فى صورة بقع غائرة بنية إلى حمراء على السويقة الجنينية السفلى للبادرات فى حالة الإصابة الشديدة فإنها تؤدى إلى تحليق الساق وغالباً ماتموت البادرات المصابة وقد يمتد العفن حتى نخاع البادرة مسبباً لوناً بنياً ضارباً إلى الحمرة فى الأنسجة المصابة .

عفن البيثيوم

تتغفن البذور إذا أصيبت فى بداية مراحل إنباتها وتؤدى إصابة البادرات عند سطح التربة إلى سقوطها وإذا أصيبت النباتات الكبيرة يظهر عليها بقع مائية تمتد قليلاً على الساق على صورة خطوط طويلة على أنسجة القشرة .

هناك أعراض عامة فى حالة أمراض أعفان الجذور وهى :

أن الإصابة تؤدى إلى غياب نسبة كبيرة من النباتات وضعف النمو الخضرى وبالتالي نقص المحصول .

٢ - أمراض الذبول

تنتشر الإصابة بالذبول فى البسلة كثيراً نظراً للتوسع فى زراعتها فى الأراضى الجديدة وذلك لتوافر الظروف الملائمة لانتشار الإصابة فى تلك

الأراضى حيث إستعمال السماد البلدى الغير متحلل وبالتالي

إنتشار النيماتودا وغير ذلك الأمراض وتظهر الإصابة بالذبول على صورة إصفرار تدريجى على الأوراق السفلى ويكون غالباً فى جانب واحد مع تقدم

الإصابة تظهر نفس الأعراض على الأوراق العليا بينما تسقط الأوراق السفلى وبذلك يجف أغلب المجموع الخضرى ويموت النبات ، تظهر الحزم الوعائية وقد أخذت لوناً بنياً فاتحاً . أ

الظروف الملائمة لانتشار الإصابة بأعفان الجذور

- * درجات حرارة منخفضة .
 - * الزراعة فى التربة الثقيلة السيئة الصرف .
 - * الجو البارد الرطب خاصة فى حالة العفن البيثيومى .
 - * يلائم الإصـابة درجات حرارة ١٨ - ٢٥ م ورطوبة نسبية ٩٥ . الظروف الملائمة لانتشار الإصابة بالذبول :
 - * الرطوبة الأرضية المنخفضة نسبياً .
 - * التربة الرملية الخفيفة .
 - * إنتشار ديدان النيما تودا خاصة عند إستعمال سماد بلدى غير نظيف وغير متحلل .
- برنامج عام للوقاية والعلاج من أمراض وأعفان الجذور والذبول

ينقسم البرنامج إلى قسمين :-

أ- المقاومة الزراعية وهذه تشمل :

- ١ - إتباع دورة زراعية مناسبة .
 - ٢ - زراعة التقاوى فى تربة نظيفة وشرائها من مصدر موثوق منه .
 - ٣ - العناية بالتسميد البوتاسى حيث وجد أن له تأثيراً إيجابياً على الحد من إنتشار الإصابة .
 - ٤ - زراعة الأصناف التى لديها القدرة على المقاومة أو تحمل الإصابة .
 - ٥ - الاعتدال فى الري وتحسين الصرف .
 - ٦ - تعمق الزراعة إلى أسفل .
 - ٧ - حرث المخلفات النباتية وجمعها والتخلص منها بعيداً عن المزرعة .
 - ٨ - عدم العزيق العميق فى حالة وجود إصابة ولكن يجب خربشة الأرض حتى لاتجرح الجذور (أى العزيق السطحي) .
- عموماً وجد أن العمليات الزراعية يجب الإهتمام الشديد بها حيث وجد أن إتباعها بدقة يؤدى إلى الإقلال الشديد من إستعمال

المبيدات أو الوسائل الأخرى فى المقاومة والوقاية خير من العلاج .
ب - المقاومة الكيماوية : وهذه تشمل :

الوقاية قبل الزراعة :

وذلك بمعاملة البذور بالمطهرات الفطرية التالية :-

- ١ - جم توبسين
- ٢ - جم ريدوميل بلاس كجم بذرة
- ٣ - جم ريزوليكنس/ثيرام

يتم الخلط جيداً وتعامل به البذور قبل الزراعة مباشرة .

ويجب أن تتدى البذور بقليل من الماء أو الصمغ العربى أو أى مادة لاصقة كالنشا لضمان إلتصاق المطهرات الفطرية

(المخلوط) بسطح البذور جيداً وهذه العملية تتم قبل الزراعة مباشرة .

العلاج بعد الزراعة

بالطبع فإن معاملة البذور قبل الزراعة لمقاومة مسببات أعفان الجذور والذبول يعتبر من الأهمية بمكان حيث أن التعامل

مع أى كائن تحت التربة يعتبر صعباً ومكلفاً فى كثير من الأحيان . بعد الزراعة بحوالى أسبوعين إلى ثلثة أسابيع وفى

حالة وجود إصابة بأمراض أعفان الجذور والذبول وبعد التأكد من تشخيصها يمكن إتباع مايلى :-

١ جم توبسين + ٢ جم ريدوميل بلاس + ٢ جم ريزوليكنس/ثيرام لتر ماء (مع مراعاة ذوبان كل مبيد منفرداً و يليه المبيد

الأخرو هكذا ويضاف إليها لتر ماء ويعمل منهم محلول ونضيف حوالى كوب شاي (١٠٠ سم ٣) تقريباً حول جذور النباتات التى

بدأت عليها أعراض الإصابة ويكون ذلك قبل الرى بيوم أو يومين أو بعد الرى على أن يتم إستبعاد النباتات الالتهى لايرجى

منها والتخلص منها بعيداً عن الحقل حتى لاتكون

مصدراً للإصابة .

يمكن إضافة المحلول السابق ذكره إلى النباتات المصابة بأحد الطريقتين :-

الأولى :-

يحضر محلول المبيدات الثلاثة في برميل بالتركيز المذكور ويقوم عامل أو عاملين حسب المساحة ويُمَلَأُ جردل ويقوم

العامل بوضع الكمية المذكورة سابقاً (كوب شاي) حول جذور النبات .

الثانية :-

يحضر برميل كما سبق ويُمَلَأُ العامل الرشاشة وينزع منها الفونية ويقوم بحقن الكمية المذكورة (حوالى ١٠٠ سم ٣) حول النبات المصاب عند منطقة

الجذر وهذه الطريقة تكون بالطبع أسهل من الأولى وقد أدى استعمال ذلك العلاج إلى الحد من إنتشار الإصا بة بأعفان الجذور والذبول حيث يتوقف إنتشار

المرض ويجدد النبات الذى به إصا بة بسيطة جذوراً جديدة ويكمل دورة حياته ويعطى محصولاً فوق المتوسط .

٣ - أمراض الأسكوكتيا : Ascochyta Diseases

تتسبب هذه الأمراض عن ثلاثة فطريات :

الأول : يسبب مرض عفن القاعدة .

الثانى : يسبب تبقع الأوراق والقرون .

الثالث : يسبب اللفحة .

تنتقل هذه المسببات بواسطة البذور فى التربة .

الأهمية الإقتصادية لهذه الأمراض :

تعتبر البسلة أكثر محاصيل العائلة البقولية تأثراً بهذه الأمراض حيث تؤدى الإصابة إلى خسائر كبيرة فى

المحصول سواء فى الكم أو النوع

نتيجة إصا بة البذور والبادرات وقد تصل الخسارة فى بعض الأحيان إلى ٨٠ خاصة عند توافر الظروف الـ ملائمة لإنتشار الإصابة .

الأعراض

تحدث الأعراض المرضية التالية :-

وجود بقع كبيرة لونها بنى فاتح وجلدية ذات مركز لونه رمادى ثم تظهر الأوعية البكنية على هيئة دوائر داخل البقع وتكون معظم هذه البقع على

الأوراق والقرون . وإذا أصيبت القرون الكبيرة فإن البقع تكون سطحية . أما إذا أصيبت السوق تظهر عليها أعراض مشابهة لأعراض القرون الكبيرة .

قد تكون البقع مسودة وذات حواف إرجوانية على كل من الأوراق والقرون .

الضرر الناشئ عن الإصابة

عندما تصاب قاعدة الساق يتحول لونها إلى اللون البنى ثم يصبح لونها أسود من أسفل سطح التربة مباشر ة ويتعفن الجزء المصاب فى الأصناف القابلة

للإصابة فى وقت قصير مما يؤدى إلى موت النبات فى النهاية .

وسائل إنتقال المرض

* زراعة بذور مصابة بأحد المسببات المرضية الثلاثة . . حيث أنه عند الإنبات تصاب القمة النامية للبدرة بمجرد ظهورها وتموت بالحقل .

* الجراثيم الأسكية التى تنتشر بواسطة الرياح بعد خروجها من الأجسام الثمرية والتى بدورها تتكون على المخلفات النباتية المصابة .

* كذلك تنتقل الإصابة بواسطة الأمطار ، مياه الري ، الحشرات ، الحيوانات .

المقاومة

١ كما هو متبع فى مقاومة أمراض أعفان الجذور والذبول وحيث أن مسببات أمراض الأسكوكيتا تنتقل عن طريق البذور لذلك يجب الحصول على بذور

من مصدر جيد ومعاملة البذور قبل الزراعة بالمطهرات الفطرية التى سبق ذكرها .

٢ - فى حالة ظهور الإصابة يمكن الرش بإستعمال أحد المركبات التالية مرة كل ١٠ -

١٥ يوم على حسب شدة الإصابة والظروف المحيطة بالنبات .

* انتراكل كومبي بمعدل ٢٠٠ جم/١٠٠ لتر ماء

* مانكوبر بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء

* جالابين نحاس بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء .

صورة تبقع الأوراق (٧)



لفحة الميككوسفيريا (٨)



٣ - مرض البياض الدقيقى

هذا المرض يصيب البسلة سواء العادية أو السكرية التى تزرع بغرض التصدير والإصابة تكون شديدة ومؤثرة إذا توافرت الظروف التى تؤدى

إلى إنتشارها .

أهمية المرض

يصيب المرض النباتات وفى بعض الظروف تكون الإصابة بصورة وبائية .. ويسبب موتاً للمجموع الخضرى وجفاف النباتات وينتج عن ذلك

خسارة تقدر بأكثر من ٦٥ % فى بعض الأحيان

الأعراض

تظهر أعراض الإصابة على صورة نمو فطرى أبيض ضارب إلى الرمادى فى مناطق محددة على السطح السفلى للورقة سرعان ماتزداد هذه البقع فى

المساحة لتتصل ببعضها وتغطى سطح الورقة كلها ويعقب ذلك إصفرار الأوراق وتحللها .

تظهر الأجسام الثمرية للفطر كنقط سوداء صغيرة على الأنسجة المصابة ويرسل الفطر ممصاته إلى خلايا البشرة لإمتصاص الغذاء بينما ينتج

ميسليوم سطحي أثناد نموه فى

سلاسل عبارة عن جراثيم كونيدية مع تقدم المرض تصاب السوق والقرون وتموت النباتات وتؤدى إصابة القرون إلى تلون البذور بلون رمادى أو بنى

وتظهر بقع بنية مبعثرة على الثمار .

الظروف الملائمة

* يناسب الإصابة الجو الدافئ والحرارة المرتفعة نهاراً لفترة طويلة مع إنخفاضها ليلاً إلى القدر الذى يسد مح بتكثيف الندى على النباتات صباحاً .

* درجات الرطوبة المرتفعة .

طرق إنتشار المرض

* الرياح التى تحمل الجراثيم الكونيدية والجراثيم الأسكية بعد خروجها من الأكياس الأسكية .

* ينتقل المرض من القرون المصابة إلى البذور والتى يمكن أن تكون مصدراً للعدوى عند زراعتها .

المقاومة

المقاومة الزراعية

وهذه تشمل :-

* زراعة أصناف مقاومة .

* يراعى دفن بقايا النباتات فى التربة سريعاً بعد الحصاد للتخلص من جراثيم الفطر وتقليل الإصابة فى الموسم التالى .

* يفيد إتباع دورة زراعية فى الحد من الإصابة .

* يساعد الرش على تقليل إنتشار المرض وذلك لأن الماء يقلل من تكوين الجراثيم .

البياض الدقيقى (٩)



المقاومة الكيماوية

- ١ - يتم الرش الوقائى بأحد المبيدات التالية مرة كل ١٥ يوم .
 - ٢ - الكبريت الميكرونى بمعدل ٢٥٠ جم / ١٠٠ لتر ماء .
 - ٣ - الكارثين السائل بمعدل ٥٠ سم / ١٠٠ لتر ماء .
- وفى حالة ظهور الإصابة يمكن الرش بالمبيدات التالية تبادلياً مرة كل ١٠ - ١٥ يوم على حسب شدة الإصابة والظروف المحيطة بالنبات
- ١ - بايفيدان مورستان بمعدل ١٠٠ سم / ١٠٠ لتر ماء .
 - ٢ - الروبيجان بمعدل ١٠٠ سم / ١٠٠ لتر ماء .
 - ٣ - الكبريت الميكرونى بمعدل ٢٥٠ جم / ١٠٠ لتر ماء .

٤ - مرض البياض الزغبي

يصيب هذا المرض البسلة أساساً وقد يصيب الفاصوليا واللوبياء ولكن بدرجة غير إقتصادية وإذا أصيبت البسلة فإنه يسبب خطورة خاصة في

بعض المحافظات مثل الدقهلية والشرقية وكفر الشيخ .

الأعراض

يقع صفراء باهتة على السطح العلوى للأوراق يقابلها على السطح السفلى نمو زغبى أبيض اللون فى المبدأ ثم يتحول بعد ذلك إلى اللون البنفسجى

الخفيف أو المسود عبارة عن الحوامل الجرثومية للفطر المسبب للمرض خارجة من الثغور أما القرون فيشاهد الزغب على مواضع الإصابة والتي يتحول لونها

بتقدم الإصابة إلى اللون البنى ثم تجف وتموت وإذا أصيبت السوق الصغيرة فإن ذلك يؤدى إلى موت النباتا ت .

طرق إنتشار الإصابة

* المخلفات النباتية المصابة .

* البذور الموجودة داخل القرون المصابة يمكن أن تحمل المرض .

الظروف المواتية لإنتشار المرض

* درجات حرارة منخفضة نهار دافئ نوعاً .

* وجود الضباب والندى الغزير .

* الرياح .

* مياه الأمطار .

* أحياناً بواسطة الأيدي أو الحشرات .

* وجود الرطوبة الجوية المرتفعة .

البياض الزغبى على البسلة (١٠)



المقاومة

المقاومة الزراعية

- * حرق المخلفات النباتية المصابة بعيداً عن الحقل .
- * إتباع دورة زراعية .
- * عدم زراعة بذور من نباتات مصابة .
- * تنقية الأرض من الحشائش أولاً بأول حتى لا تكون مصدراً للإصابة
- * مراعاة مسافات الزراعة توفير التهوية بين النباتات .
- * الري المنتظم وتوازن التسميد الازوتى ، الفوسفور ، البوتاسى وكذلك مراعاة مواعيد الزراعة .

المقاومة الكيماوية

- * الرش الوقائى بأحد المبيدات التالية مرة كل ١٥ يوم بعد الزراعة
- بحوالى ٣٠ - ٤٥ يوم خاصة فى الزراعات المتأخرة أو فى المناطق التى تكثر فيها سقوط الأمطار :
- أ- أوكسى كلورونحاس بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء .
- ب- جالين نحاس بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء .
- ج- مانكوبر بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء .
- عند ظهور الإصابة يجب الرش بالمبيدات التالية تبادلياً مرة
- كل ١٠ - ١٥ يوم على حسب شدة الإصابة :

أ- الريدوميل بلاس بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء .

أو البريفيكور N بمعدل ٢٥٠ سم/٣/١٠٠ لتر ماء .

ب - أوكسى كلورو النحاس بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء .

٥ - مرض صدأ البسلة

أصبح من الأمراض الخطيرة على زراعات البسلة سواء العادية أو السكرية وتزداد الإصابة في حالة زراعة البسلة في الأراضي الجديدة حيث الرى بالرش .

أهمية المرض

ينتج عن الإصابة موت المجموع الخضرى إحتراق الأوراق خاصة في حالة الإصابة الشديدة وبالد تالى تشوه القرون ويقل المحصول بدرجة قد تصل إلى أكثر من ٣٠ - ٥٠ خاصة إذا توافرت الظروف الملائمة لإنتشار المرض .

الأعراض

تظهر على الأوراق بثرات صغيرة بيضاء اللون ومرتفعة نوعاً عن البشرة ثم تتفجر بعد ذلك وتصبح مسد تديرة ولونها بنى محمر وتحتوى على

عدد كبير من الجراثيم اليوريدية ثم تتحول هذه البثرات إلى اللون الأسود في نهاية الموسم لتكون الجراثيم التى يلبتية البنية الداكنة اللون عند إشتداد

الإصابة تذبل النباتات وتحترق الأوراق .

صدأ البسلة على أجزاء مختلفة من النبات (١١)



طرق إنتشار المرض

أ- الجراثيم البازيدية التى تتكون عند إنبات الجراثيم التيليتية (الساكنة)

فى أوائل الربيع .

ب- ينتقل المرض بواسطة الرياح .

ج- تزداد الإصابة أثناء موسم النمو بواسطة الجراثيم اليوريدية التى تنتقل بواسطة الرياح أيضاً .

الظروف الملائمة لإنتشار المرض

أ- درجات حرارة منخفضة من ١٨ - ٢٥ م° .

ب- درجات رطوبة مرتفعة .

المقاومة

أ- المقاومة الزراعية :

وهذه تشمل :-

* زراعة أصناف مقاومة .

* التبريد فى الزراعة .

* التوازن فى التسميد النيتروجينى ، الفوسفورى ، البوتاسى (عدم المغالة فى التسميد النيتروجينى) .

* الاعتدال فى الري .

* إزالة المخلفات النباتية المصابة والتخلص منها بعيداً عن الحقل .

ب - المقاومة الكيماوية

وقائيا :-

بعد الزراعة بحوالى ٣٠ -

٤٥ يوم خاصة فى حالة الزراعة المتأخرة يتم الرش بإستعمال المبيدين التاليين تبادليا مرة كل ١٥ يوم .

الكبريت الميكرونى بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

مانكوبير ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء .

وتفيد هذه العائلة فى الوقاية من الصدأ وكذلك وكذلك البياض الزغبي الذى ذكر فيما سبق .

علاجيا :-

ثالثاً : الأمراض النيماتودية

أهمها وأشهرها مرض تعقد الجذور النيماتودى Root - Knot Nematode

حيث يعتبر من أهم الأمراض النيماتودية التى تصيب نباتات العائلة البقولية عموماً خاصة فى الأراضى الرملية والخفيفة .

الأعراض

ظهور عقد أو إنتفاخات على الجذور ويعقب ذلك إصفرار المجموع الخضرى وصغر حجمه وقد يذبل عند إرتفاع درجات الحرارة وأحيانا يموت النبات خاصة

فى الزراعات المبكرة والتى تكون درجات الحرارة فيها مرتفعة وتكثر هذه الإصابة النيماتودية فى الأراضى الرملية (الأراضى الجديدة) .

الظروف الملائمة

* التربة الخفيفة .

* درجات حرارة مرتفعة نسبياً حوالى ٢٥ م° .

* زيادة ماء الري .

* إستعمال السماد البلدى الغير مكمور .

المقاومة

* العناية بخدمة الأرض وتهويتها للقضاء على يرقات النيماتودا .

* إتباع دورة زراعية مناسبة بحيث لاتزرع بسلة فى أرض سبق زراعتها باذنجان أو فول سودانى قبل مضى ثلاث سنوات .

* زراعة أصناف مقاومة .

* التخلص من النباتات المصابة .

* علاج التربة قبل الزراعة بإستعمال الفايديت ٣٤ % ٢ لتر / فدان أو الفيوران ١٠ % بمعدل ٢ كجم / فدان ويجب إستعمال هذه المبيدات فى حالة الأراضى الموبوءة بالنيماتودا قبل زراعتها بالمحصول الجديد .

رابعاً : الأمراض الفيروسية

أهمها فيروس :

فيروس الموزاييك والنموات الزائدة فى البسلة :

يعتبر هذا المرض من أهم الأمراض الفيروسية التى تصيب البسلة حيث يسبب خسارة كبيرة إذا كانت الإصابة شديدة .

كيفية إنتقال الفيروس :

* ميكانيكياً بالعصير . * حشرات المن .

الأعراض

النموات الزائدة التى يكونها هذا الفيروس على النباتات المصابة حيث تعتبر عامل مميز للإصابة لأن الفيروسات الأخرى التى تصيب نباتات

العائلة البقولية لاتظهر على النباتات مثل هذه النموات .. والأعراض عبارة عن تبرقش وتجعد وعدم إنتظام الأوراق والأذينات وعلى الأوراق بقع تميل

للإصفرار ثم تصبح فيما بعد بيضاء شفافة إلى حد ما . . فى حالة الأصناف الحساسة يظهر عليها بقع نكرو زية مصحوبة بتكوين زوائد على السطح

السفلى للأوراق .. إذا حدثت الإصابة قبل الإزهار فإن القرون الناتجة تكون مشوهة ومنقزمة وتحوى بذوراً ذات حجم أصغر من السليمة ويكون لونها أكثر

إصفراراً .

المقاومة

* مقاومة الحشرات الناقلة للفيروس خاصة حشرات المن .

* إزالة النباتات المصابة أولاً بأول .

الافات الحشرية والحيوانية التى تصيب محصول البسلة

البسلة محصول خضر يزرع للإستهلاك المحلى الطازج أو للتصنيع أو التجميد أو التعليب بالإضافة للتصدير الأسواق الخارجية بالبلاد العربية والأجنبية وتحتاج البسلة لجو بارد ودرجة حرارة مناسبة من ١٥ - ٢٥ م لأن الجو البارد يهتفرصة أكبر لزيادة

المحصول وزيادة فى وزن البذور الخضراء وزيادة العقد وتهاجم نباتات البسلة بالحقل بالآفات الحشرية والحيوانية والتى تؤثر على إنتاجية

المحصول وأهمها الآتى :-

١ - الحفار (The mole cricket (Grylletalpa spp

مظهر الضرر والطور الضار :-

تقضى الحشرة الكاملة فترة الشتاء داخل أنفاقها ومع بداية فصل الربيع تبدأ نشاطها فتشتد الإصابه فى شهرى أبريل ومايو فتهاجم النباتات

وتتغذى على جذورها تحت سطح التربة فتذبل النباتات وتموت ويسبب ذلك غياب بعض الجور فيضطر المزارعون لتلقيحها وظهور نبات غير منتظمة

فى النمو بالحقل وتشتد الإصابة بالحشرة الكاملة والحوريات فى الأرض المسمدة بالأسمدة البلدية الغير متحللة وتظهر الأنفاق بعد الرى فى الأراضى

شديدة الإصابة بعد الري وعند الغروب حيث تظهر الأفراد فوق سطح التربة علاوة على ظهور مسارات الإفاف الملتوية تحت سطح التربة .

المكافحة

- ١ - عدم التسميد بالأسمدة البلدية غير المتحللة والملوثة ببيض الحشرات .
- ٢ - فى الأرضى الموبوءة يكافح الحفار بعد رية الزراعة وقبل غروب الشمس بالطعم السام المكون من ٢٠-٢٥ كجم جريش ذرة أو كسر أرز + ١ كجم عسل أسود وتخلط جيداً ٢٠ - ٣٠ لتر ماء خلطاً جيداً مع وضع ربع كجم خميرة بييرة وتوضع من النهار وحتى الغروب ويوضع المبيد هوستاثيون ٤٠ % بمعدل ١.٢٥ لتر للفدان ويوضع الطعم نثراً بعد الري وعند غروب الشمس .

٢ - الدودة القارضة (Agrotis ipsilon) (The cut worm)

مظهر الضرر والطور الضار :-

تتغذى اليرقات وهى الطور الضار والتى يكون لونها أما بنياً أو رمادياً بأجزاء فمها القارضة على سيقا ن النباتات فوق سطح التربة وبالتالى تموت النباتات وتشاهد الأوراق المفتته بجوار النباتات نتيجة تغذية اليرقات وعند الحفر بجوار البادرات نجد اليرقات المقوسة مختبئة أسفل النباتات ونتيجة الإصفرار وموت البادرات يضطر الزارع لترقيع الجور الغائبة فتظهر النباتات متباينه فى النمو لتقاوت العمر بين النباتات فى الحقل .

المكافحة

عند بداية ظهور الإصابة بالديدان تكافح الحشرة بالطعم السام المكون من ١٥ كجم رده ناعمة أو كسر أرز + ١.٢٥ لتر هوستاثيون ٤٠ % أو مارشال ٢٥ % بمعدل ١ كجم للفدان على أن يضاف المبيد تدريجياً مع التقليب المستمر ويستكمل الخلط بالماء بمعدل ٢٠ - ٣٠ لتر ماء وتوضع تكييفشاً تحت الجور .

٣ - من البقوليات (Legume Aphis (Aphis craccivora koch)

ويصيب الفاصوليا والبسلة واللوبيا

مظهر الضرر والطور الضار :

الطور الضار هو طور الحوريات والحشرات الكاملة المجنحة والتي تتغذى بأجزاء فمها الثاقب الماص لـ عصارة الأوراق النباتات وتشتد الإصابة في

الربيع والخريف حيث تكون الإصابة على السطح السفلي للأوراق مصحوب بظهور الندوة العسلية Honey dew وتشتد الإصابة في القمم النامية للنباتات يصحبه إصابة فطرية Sooty molds علاوة على نقله لعدد من الأمراض الفيروسية حيث تنتقم النباتات وتتجدد ويقل المحصول في النهاية .
والحد الحرج الذي يبدأ عنده العلاج ١٠ مستعمرات لعمق ١٠ أمتار بالحقل والمستعمرة عبارة عن أم (٥ حوريات)

المكافحة

- ١ - التخلص من الحشائش
- ٢ - رش حواف الحقل المصاب قبل زيادة كثافة تعداد الحشره .
- ٣ - علاج البؤر المصابه فقط .
- ٤ - يكافح المن بإستخدام بدائل المبيدات الآتية:
- صابون سائل بمعدل ١ لتر / ١٠٠ لتر ماء .
- زيوت خفيفة مثل مصرونا أو شكرونا أو K -
- z بمعدل ١ لتر / ١٠٠ لتر ماء . أو كيميائياً عند إشتداد الإصابة بأحد المبيدات الموصى بها مثل :
- ملاثيون ٥٧ % E .
- C بمعدل ٢٥٠ سم / ١٠٠ لتر ماء أو اكنك ٥٠ % Ec بمعدل ١.٢٥ لتر / ٤٠٠ لتر ماء .
- على أن يتم التركيز أثناء عملية المكافحة على الأسطح السفلية للأوراق .

٤ - من الجذور . (Tetraneivia spp) Root aphids

مظهر الإصابة والضرر والطور الضار :

تتغذى الحشرات الكاملة والحوريات على عصارة النبات في منطقة الجذور وبالتالي يسبب للنبات إصابة ميكانيكية مباشرة فيعجز النبات عن إمتصاص الماء والأملاح والعناصر الغذائية علاوة على نقله لعدد من الأمراض الفطرية والفيروسية وفي حالة الإصابة الشديدة يقضى على المحصول

ويصيب هذا النوع من المن نباتات الفاصوليا والبسلة واللوبياء وينتشر الآفة خلال الربيع والخريف ويقل في الشتاء ويختفي في الصيف .

المكافحة

عند إكتشاف تواجد الآفة ينصح بالرش ببدايل المبيدات من زيوت وصابون أولاً وفي حالة الإصابة الشديدة ترش النباتات بالملاثيون ٥٧ % بمعدل ١.٥ لتر/ف / ٤٠٠ لتر ماء مع تركيز الرش في منطقة الجذور .

٥ - صانعات الأنفاق في البسلة leaf miners

تصيب اليرقات وهي الطور الضار أوراق البسلة والفاصوليا حيث تتغذى على النسيج الوسطى بين بشرتي الورقة وتظهر أعراض الإصابة على

هيئة أنفاق متعرجة تظهر في ضوء الشمس لخلوها من مادة الكلوروفيل وعند اشتداد الإصابة باليرقات فإن الأوراق تذبل وتجف وتسقط علاوة على ذبول

النبات والموت في النهاية ويصيب نبات البسلة نوعين من صانعات الأنفاق وترش النباتات عند وصول الأصدابة في الحقل إلى ٥ % من اليرقات الحية داخل الأنفاق .

أ : ذبابة الفاصوليا Bean leaf miner (Melanoagromyza (phiomyia) phaseoli)

آفة خطيرة على زراعات الفاصوليا المبكرة في العروة النيلية وتشتد الإصابة بها في شهر أغسطس . لذا ينصح بالزراعة في أوائل سبتمبر للهروب من الإصابة واليرقات تصيب السيقان فتصبح سهلة الكسر هشّة واليرقة شكلها دودي طرفها مدبب وأجزاء

فمها أبرية والطرف الخلفي عريض لونها سمى باهت .

المكافحة

١ - إزالة النباتات المصابة وحرقها .

٢ - ترش بأحد المركبات الآتية :

أ - بانكول ٥٠ % بمعدل ٦٠٠ جم/ف

ب - فيريتميك ١.٨ بمعدل ٤٠-٦٠ سم/١٠٠ لتر ماء

ج - دبتركس ٨٠ % بمعدل ٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء .

وعند وصول الإصابة للحد الإقتصادي الحرج ترش بأحد المبيدات الكيماوية الموصى بها مثل سيليكرون ٧٢ % بمعدل ثلاث أرباع لتر / ف .

ب - ذبابة البسلة : (*Liriomyza pisi*)

مظهر الضرر والطور الضار :

تصيب هذه الحشرة (الذبابة) أوراق البرسيم واللفت والبسلة والقرعيات وتحدث اليرقات أنفاقاً رفيعة في أوراق البسلة تكبر باستمرار

التغذية وبعد إكمال نمو اليرقة تعذر داخل النفق وتعتبر الإصابة غير إقتصادية حيث لا تمثل ضرراً يذكر .

المكافحة

عند تواجد الحشرة تكافح كالمتمتع في ذبابة الفاصوليا

ج - دودة قرون اللوبيا : (*Etiella Zinckenella*)

مظهر الضرر والطور الضار :

تضع الفراشة بيضها على النبات حيث تصيب اليرقات الأزهار والقرون الصغيرة وتسبب تشوهها وتسقط القرون الصغيرة وتنشوه

فتعطى محصول قليل وتكافح الحشرة عند وصول الإصابة ٥ % بيرقات حية بالقرون . ويكون الرش العلاجي عند بداية التزهير والعقد

المكافحة

١ - إزالة العوائل لهذه الآفة بعد جمع المحصول وتحرق مخلفات محصول اللوبيا .

٢ -

عندما تصل الإصابة إلى ٥% في القرون المتكونه ترش النباتات بأحد البدائل السابق ذكرها وقائياً وعند إشتداد الإصابة ترش بأحد المبيدات الكيماوية الموصى بها مثل :

سيليكرون ٧٢% بمعدل ثلاث أرباع لتر / ف أو الالانيت ٩٠ % بمعدل ٣٠ جم/ف .

٦ - دودة ورق القطن (*pordeptera spp* Cotton leaf worm)

مظهر الضرر والطور الضار :

الطور الضار المحدث للإصابة هو طور اليرقة التي تتغذى على الأوراق والبراعم والسيقان لكنها تفضل الحديثة منها والخارجية كما تتغذى

بأجزاء منها القارضة على البرعم الطرفي والنورات ويمكن مشاهدة اليرقات وبرازها ومظهر التغذية على الذببات في أطوار عمره المختلفة وبصفة

خاصة في الأصناف متأخرة الزراعة وطويلة العمر . والحد الأقتصادي الحرج هو إكتشاف لطعة واحدة في ٢٥ نبات أو أصطياد ٢٥ ذكر لمدة ٣ أيام متتالية

المكافحة

١ - النقاوة اليدوية لليرقات وحرقها .

٢ -

إستخدام بدائل المبيدات الفيروسية مثل البوليبيدروليس والبكتيرية مثل الباسيلستورنجينسس أو دايب×

ل ٢ أوايكوتيك بيو بمعدل ٢٠٠ جم/ف .

٣ - استخدام مصائد الجاذبات الجنسية (الفورمات) .

٤ - إستخدام اللانيت ٩٠ S.P بمعدل ٣٠٠ جم/ف

٥ - سيليكرون بمعدل ثلاث أرباع لتر/ف .

٧ - أبى دقيق البقوليات (TheBlue Butterfly (Gosmclyce boeticus

مظهر الضرر والطور الضار :

تصيب اليرقات وهي الطور الضار ولونها أخضر زاهي وعليها شعيرات كثيرة القرون لتتغذى على الحد بوب الغير ناضجة في قرون اللوبيا

والبصلة وكذلك

تتغذى على البراعم الورقية والأزهار في كثير من نباتات العائلة البقولية وتظهر الحشرات في شهر مارس وأبريل .

المكافحة

عند ظهور الإصابة في القرون تستخدم المبيدات السابق ذكرها في مكافحة دودة قرون اللوبيا .

٨ - جاسيد البطاطس والقطن (نطاطات الأوراق)

مظهر الضرر والطور الضار : (hopper s(Empoaseadescipiens (paoli The leaf

تضع الأنثى بيضها غرساً بين العروق وتفضل العرق الوسطى فتتفقس الحوريات خضراء ليمنوية الشكل ت تغذى بأجزاء فمها الثاقب الماص على

عصارة النبات وتسبب حروقاً تعرف بحروق نطاطات الأوراق leaf hopperbarn تمتد من حواف الأوراق وتتسع لتعم الورقة بأكملها فتصفّر وتذبل وتعم الورقة كلها وتسقط الأوراق فى النهاية .

المكافحة

١ - جمع الأوراق التى بها أصابة وإعدامها حرقاً بما فيها من بيض .

٢ - الرش بأحد بدائل المبيدات السابق ذكرها .

٣ - الرش بأحد المبيدات الكيماوية الموصى بها .

٩ -أكاروس العنكبوت الأحمر The red spider mite

Tetranychbus urticae (Toch)

مظهر الضرر والطور الضار :

آفة شديدة الخطورة تتغذى على عصارة النباتات وتبدأ الإصابة بها بظهور خريشة أو جروح بالأسطح ا سفلية للأوراق يلى ذلك ظهور بقع صفراء

محمرة على السطح العلوية للأوراق يقابلها بقع حمراء باهته على السطح السفلى للأوراق .

والحد الأقصى الحرج ٧ أفراد / ورقة وينتشر خلال شهر يوليو .

المكافحة

١ - الرش بالكبريت الميكرونى بمعدل ١.٨ كجم/ ٦٠٠ لتر ماء كل عشرة أيام .

والزيت الطبيعى فاليزلو ٩٦ % EC ٦٥٠ سم / ١٠٠ لتر ماء .

٢ - عندما تشتد الإصابة بالأكاروس تعالج النباتات بالمبيدات الموصى بها :

أ - نيرون ٥٠ % بمعدل لتر/للفدان

ب- أو أورتس بمعدل ٤٠٠ سم³ / ١٠٠ لتر ماء .

ج- باراك ٥٠ % EC 25 سم³ / ١٠٠ لتر ماء .

أساسيات مكافحة المتكاملة للآفات الإقتصادية للآفات التي تصيب المحاصيل البقولية

يتأثر تعداد أى آفة فى بيئتها بعوامل التوازن الطبيعى حيث تلعب العوامل البيئية دوراً فى تحديد تعداد الآفة وتثبيت عدد أجيالها مؤثرة فى

ذلك على كفاءة الآفة التناسلية وكفائتها البقائيه ولاتستقر العوامل البيئية على حال واحد مما يتسبب فى إحداث تقلبات فى تعداد الآفة فقد تقل

عدد أفرادها تارة وتزداد تارة أخرى وقد تصل الزيادة إلى معدل الفوران وعموماً يطلق على العوامل البيئية التى تحد من تعداد الآفة بعوامل المقاومة والعوامل

التي تساعد على زيادة التعداد بعوامل الطقس والظروف الفيزيائية والكيمائية لوسط الإنتشار والغذاء والأعداء الطبيعية والتنافس ويلجأ رجال مكافحة

الآفات فى حالة زيادة تعداد أى آفة ووصولها إلى الضرر الإقتصادى إلى إستخدام أسلوب المكافحة المتكاملة للآفة والتي تتضمن الآتى :

١ - المكافحة الزراعية

١ -

أستخدام أصناف تقاوى معتمدة وخالية من الأمراض الفطرية والفيروسية ويتم زراعتها فى مناطق مناسبة لنموها بحيث تكون مقاومة أو متحملة للإصابة .

٢ - إستخدام مسافات زراعية مناسبة لأن الزراعة الكثيفة والمتشابكة يزداد فيها الإصابات الحشرية .

٣ -

تنفيذ العمليات الزراعية فى نقاوة الحشائش ومخلفات المحاصيل السابقة والتسميد المتوازن بين الأزوت والبوتاسيوم وهى أكثر العوامل لتقليل

الإصابة فى المحصول .

٤ - إستعمال المصائد النباتية عن طريق نظرية التفضيل الغذائية للعوائل .

٥ - إتباع دورة زراعية ثلاثية تعمل على الحفاظ على خصوبة التربة وانخفاض الإصابة بالآفات .

٦ -

يعمل حرث التربة العميق على تفكيك التربة وقتل الأطوار غير الكاملة للحشرات والتخلص من الحشائش التي تعتبر مصدر الجذب للحشرات .

٢ - المبيدات الحيوية :

١ - المنتجات الطبيعية :

أ -

وتشمل سموم الكائنات الحية البكتيرية بعد أن يتم لها عمليات أستخلاص وتضيق واختيار ومنها الأسبيوساد ٢٤ % SC والأبامكتين والنيكوتين والبيرثرين .

ب - المستخلصات النباتية الطبيعية مثل مركبات الأزدرختين .

٢ - الكائنات الحية :

أ - بكتريا : حيث تستخدم في مكافحة الحشرات بكتريا (باسيلين شور نجسييس -

كرستكاس ومن أمثلتها : - الدايل $2 \times$ والبروتكتو (أ . W) .

ب - فطر : مثل فطر البيوفاريا ومثل البيوفلاس الذى يستخدم في مكافحة المن والذبابة البيضاء .

ج - فيروس : مثل المبيد الفيروسي فرتكتو الذى يستخدم في مكافحة صانعات الأنفاق .

٣ - المفترسات والطفيليات :

لكل حشرة مفترسات ومتطفلات تلازمها في الطبيعة وهي تتعايش معها وتعمل على خفض تعدادها بحيث يكون هناك توازن طبيعي ، وقد حاول العلماء

تربية هذه المفترسات في الطبيعة تحصر تعداد الحشرات ، ومن الأمثلة الناجحة في هذا المجال طفيل الترايكوجراما الذى يفترس بيض دودة ورق القطن

كذلك المفترس الإسكمنس الذى يفترس حشرة المن .

٤ - الفيرمونات :

تفرز أنثى الحشرات مواد كيميائية تكون جاذبة جنسياً للذكور وقد حاول العلماء تحضير هذه المواد وإستخدامها في المصائد الحشرية لجذب الذكور وبالتالي

الحد من تعدادها في الطبيعة والتنبؤ بأعدادها وكثافتها الحشرية .

ومن الأمثلة الناجحة في هذا المجال الجاذبات الجنسية لذكور دودة ورق القطن وفرشة درنات البطاطس .

٥ - الجينات :-

تعمل الهندسة الوراثية على تحورات في بعض جينات نباتات المحاصيل مثل البطاطس فيصبح النبات أكثر ثمر قدرة على تحمل بعض سلالات الفيروس

(y) الذى ينقل بواسطة .

مجموعة المبيدات الجهازية

الفينونيكوتينويد

تم إكتشاف هذه المجموعة عام ١٩٩٦ بواسطة العالم اليابانى كيما مونو وهذه المجموعة تحتوى على حلقة
ة كلوروبريداييل مجموعة فعالة تعطى لهذه المجموعة

من المركبات صفة الجهازية داخل النبات وتقسم هذه المجموعة الجديدة إلى :-

١ - تحت مجموعة الكلونيكوتيل منها المبيدات الجاشو - البرستيج -
السيفر اللذان يستخدم فى معاملة درنات البطاطس قبل الزراعة .

٢ -

مجموعة ثيائينوكيتونيل حيث تحتوى على ذرة كبريت ومن أمثلة هذه المجموعة الإكسترا الذى يستخدم لمكاف
حة الذبابة البيضاء على نباتات

الطماطم معاملة أرضية أورنيت على الأوراق .

٣ - مركبات التيتروميسلين مثل مركب MTI 446 ٢٠

% SC وهذه المجموعة ذات خواص جهازية ويفضل استخدام هذه المجموعة من المواد مع الزراعة فى الم
راحل الأولى من الإنبات ويتوقف استخدامها قبل الحصاد بفترة كافية .